

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Int. Cl.:

F 16 ^c 25/04

F 16 ^b 17/08

H 02 k, 5/16

Deutsche Kl.:

47 b, 25/04

47 b, 17/08

21 dI, 11

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 101 167

Aktenzeichen: P 21 01 167.6

Anmeldetag: 12. Januar 1971

Offenlegungstag: 10. August 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Anordnung zur Begrenzung des axialen Lagerspieles rotierender Wellen, insbesondere der Wellen von Elektro-Kleinmotoren

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Papst-Motoren KG, 7742 St. Georgen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Lunde, Hans, 7230 Schramberg; Heinzmann, Werner, 7742 St. Georgen

vgl. Ber.-L. 50/73

DT 2 101 167

2101167

8.1.71
055-HDP/Sf

PAPST-MOTOREN KG, 7742 St. Georgen/Schwarzw.,
Karl-Maier-Str. 1

Anordnung zur Begrenzung des axialen Lagerspieles rotierender
Wellen, insbesondere der Wellen von Elektro-Kleinmotoren

=====

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Begrenzung
des axialen Lagerspieles rotierender Wellen, insbesondere
der Wellen von Elektro-Kleinmotoren und ist insbesondere
von Bedeutung für elektrische Kleinmotoren mit Käfigläufer.

Derartige Anordnungen sind in verschiedenen Ausführungsformen
bekannt, insbesondere bei Spurlagern der Wellen von Tonband-
antriebsmotoren in vertikaler Betriebslage, sogenannten Cap-
stanmotoren, bei denen oft eine Kugel als Spurlager für die
Welle dient. Es wurde bereits vorgeschlagen, eine derartige
Spurkugel auf einer Kunststoffplatte zu lagern; doch haben
diese Anordnungen dann nicht befriedigt, wenn hohe Anforder-
ungen an ruhigen Lauf der Motoren gestellt werden. Durchge-
führte Untersuchungen haben gezeigt, daß unerwünschte Lauf-
geräusche u.a. bei Längsschwingungen des Läufers auftreten,
wenn die Spurkugel intermittierend gegen ihre Unterlagen ge-
drückt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, mit einfachen Mitteln eine neu-
artige Anordnung zur Begrenzung des Lagerspieles anzugeben,
bei der die obengenannten Nachteile vermieden werden. Die
Erfindung bezweckt ferner, eine solche Anordnung zur Begren-
zung des axialen Lagerspieles anzugeben, die sich gleichzei-
tig auch als Spurlager gerade für Kleinmotoren eignet, wobei

- 2 -

209833/0869

durch einfache konstruktive Maßnahmen sowohl ein ruhiger Lauf der Welle erzielt als auch eine einfache schnelle Montage und Justierung ermöglicht wird.

Es ist daher eine Anordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß als Kunststoff-Gewindestopfen mit mehreren, in Richtung zur Welle sich erstreckenden und in radialer Richtung nach innen mit Vorsprüngen versehenen federnden Lappen ausgebildet und zwischen der der Welle zugewandten Bodenfläche des Gewindestopfens und diesen Vorsprüngen sind zwei einzelne, übereinander liegende Scheiben gehalten, deren erste, der Welle zugewandte, aus einem Kunststoff mit Notlaufeigenschaften und deren zweite aus einem nachgiebigen, schwingungsdämpfenden Material besteht.

Dadurch, daß zwei einzelne, einander berührende Scheiben, also nicht etwa zwei durch Kleben zu einer Einheit verbundene Scheiben, benützt werden, bleibt die Elastizität der zweiten, aus einem nachgiebigen, schwingungsdämpfenden Material bestehenden Scheibe in vollem Umfang erhalten.

Vorteilhafterweise besteht die zweite Scheibe aus porösem Material, vorzugsweise Filz.

Es ist zweckmäßig, wenn diese zweite Scheibe wenigstens zwei in radialer Richtung vorspringende streifenartige Fortsätze hat, die in eingebautem Zustand in axialer Richtung abgebogen sind und die erste Scheibe an wenigstens zwei, vorzugsweise drei Stellen des Umfanges umfassen. Hierdurch wird die Übertragung der Lagergeräusche auf benachbarte konstruktive Teile weiter vermindert. Außerdem wird dadurch das Schmiermittel, mit dem die zweite Scheibe

getränkt ist, über die streifenartigen Fortsätze besser an die Berührungsstelle zwischen Welle und der dieser Welle zugewandten Seite der ersten Scheibe, die Laufstelle des Spurlagers, geführt.

Es ist günstig, wenn der Durchmesser des Außengewindes des Gewindestopfens in Richtung von der der Welle zugewandten Seite zur Außenseite zunimmt, also konisch verläuft, und der dieses Außengewinde tragende Teil des Gewindestopfens an seiner von der Welle abgewandten Seite mit einer umlaufenden Ringnut versehen ist. Durch den konisch verlaufenden Durchmesser des Außengewindes entsteht durch halbelastische-plastische Verformung eine Selbsthemmung und durch die umlaufende Ringnut ist das konische Außengewinde des Gewindestopfens in seinem äußeren Teil, in welchem es den größeren Flankendurchmesser hat, in radialer Richtung elastischer. Auf diese Weise entsteht beim Einschrauben eine für die Montage gut brauchbare Selbsthemmung. Eine zusätzliche Sicherung der Lage des Gewindestopfens mit Kleber oder einem Schraubensicherungsmittel ist im allgemeinen überflüssig

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die federnden Lappen als kreisringartige, voneinander durch Zwischenraum getrennte Abschnitte eines Ringwulstes ausgebildet, und der von den federnden Lappen umgrenzte Raum verjüngt sich in Richtung der Wellenachse fortschreitend - zuerst stetig und erweitert sich dann. Dies bietet die Möglichkeit, die beiden Scheiben in den von den vorspringenden Lappen umgrenzten Raum durch leichtes Drücken unter Ausnützung der Elastizität des Kunststoffes in axialer Richtung einzubringen bzw. einzusprengen, wodurch bei entsprechender zweckmäßiger Wahl der geometrischen Abmessungen die Scheiben dann von den Vor-

sprüngen der Lappen mit hinreichender Sicherheit gehalten werden und zwar durch die konische Verjüngung, so daß sie durch leichten Druck in einer Position fixiert sind.

Um die Montage und die genaue Einstellung des axialen Lager-spieles zu erleichtern, hat der Gewindestopfen an seiner von der Welle abgewandten Stirnseite wenigstens zwei, vorzugsweise drei oder vier über den Umfang verteilte Vertiefungen, die für den Eingriff eines Montage-Werkzeuges geeignet sind.

Im nachstehenden wird die Erfindung in Verbindung mit den Ausführungsbeispiele darstellenden Figuren beschrieben, wobei alle zum Verständnis der Erfindung nicht erforderlichen Einzelheiten fortgelassen sind. Einander entsprechende Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen axial geführten Schnitt durch einen erfindungsgemäß ausgebildeten Gewindestopfen,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die äußere Seite des Gewindestopfens,
- Fig. 3 einen axial geführten Schnitt durch eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gewindestopfens,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Gewindestopfen gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine in den Gewindestopfen einlegende Kunststoffscheibe,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine in den Gewindestopfen einzu-
legende Filzscheibe.

Fig. 1 zeigt im Querschnitt einen erfindungsgemäßen Gewindestopfen 1, der z. B. einen Außendurchmesser von etwa 20 mm hat und in dem die Scheiben 2 und 3 wie in einem Käfig gehalten sind. Die von der angedeuteten Motorwelle berührte Scheibe 2 besteht aus dem unter der geschützten Bezeichnung "Durethan BK 31 Z" erhältlichen Kunststoff mit Notlaufeigenschaften und die Scheibe 3 aus Wollfilz. Beide Scheiben haben einen Durchmesser von etwa 8 mm und eine Stärke von 1 mm. Die als Haltestege ausgebildeten vorspringenden Lappen 4, welche die beiden Scheiben einspannen, sind so gestaltet, daß sowohl bei der Herstellung die entsprechenden Teile des Spritzgußwerkzeuges als auch bei der Montage die beiden Scheiben 2 und 3 axial aus- bzw. eingeführt werden können. Das leicht konische Gewinde 5 nimmt zum Ende 6 hin im Durchmesser leicht zu. Die Ringnut 7 verleiht am Ende 6 dem Gewindestopfen eine radiale Nachgiebigkeit. Sie hat sektorartige Erweiterungen 8, die für den Eingriff eines Montagewerkzeuges geeignet sind, wie aus Fig. 2 gut erkennbar ist.

Die Figuren 3 und 4 zeigen ein anderes Ausführungsbeispiel, bei dem die zwei Scheiben 2 und 3 in einen aus dem Gewindestopfen 1 herausragenden Ringwulst 9 eingeklemmt, bzw. eingesprengt sind. Der verbreiterte Rand 10 dieses kragenartigen Ringwulstes 9 weist Aussparungen 11 auf, wodurch die elastische radiale Beweglichkeit der einzelnen Abschnitte des Ringwulstes 9 bei dem in axialer Richtung erfolgenden Einbringen der Scheiben 2 und 3 erhöht wird. Aus der in Fig. 4 gezeigten Ansicht von oben ist gut erkennbar, daß der Rand 10 gegenüber dem Ringwulst 9 verbreitert ist und einen nasenartigen Vorsprung 12 hat. Die Ausschnitte 11 sind so tief, wie der Ringwulst 9 hoch ist. Gegebenenfalls hat die in Fig. 5 dargestellte Kunststoffscheibe entlang des Umfanges sektorartige Ausnehmungen 13, in welche die beim Einbau abgewickelten,

in Fig. 6 gut erkennbaren streifenartigen Fortsätze 14 zu liegen kommen, die als Schmiermittelzubringer für das Spurlager von der auch als Schmiermittelvorratsbehälter dienenden Filzscheibedienen.

Die Ausbildung der aus Kunststoff bestehenden Anlaufscheibe 2 erfolgt zweckmäßigerweise so wie in Fig. 5 dargestellt und die Ausbildung der aus Wollfilz bestehenden Scheibe 3 erfolgt zweckmäßigerweise so wie in Fig. 6 dargestellt. In eingebautem Zustand ragen dann die streifenförmigen Lappen 14 der Filzscheibe 3 in die entsprechenden sektorförmigen Aussparungen 13 der Anlaufscheibe hinein.

Die erfindungsgemäße Konstruktion bietet folgende wesentliche Vorteile:

1. Einstellbares Längsspiel.
2. Gedämpfte Anlaufgeräusche bei Axialbewegung der Welle.
3. Schmierdepot für Anlaufscheibe.
4. Selbsthemmendes Gewinde, wodurch zusätzliche axiale Sicherung entfällt.
5. Einfachste Montage der als Spurlager-Plättchen dienenden Anlaufscheibe, welche unverlierbar eingeklemmt ist.

Patentansprüche

- 1) Anordnung zur Begrenzung des axialen Lagerspieles rotierender Wellen, insbesondere der Wellen von Elektro-Kleinmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Kunststoff-Gewindestopfen mit mehreren, in Richtung zur Welle sich erstreckenden und in radialer Richtung nach innen mit Vorsprüngen (12) versehenen federnden Lappen (4) (9) ausgebildet ist und daß zwischen der der Welle zugewandten Bodenfläche des Gewindestopfers (1) und diesen Vorsprüngen (12) zwei einzelne, übereinander liegende Scheiben gehalten sind, deren erste (2), der Welle zugewandte, aus einem Kunststoff mit Notlaufeigenschaften und deren zweite (3) aus einem nachgiebigen, schwingungsdämpfenden Material besteht.
- 2) Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Scheibe (3) aus porösem Material, vorzugsweise Filz besteht.
- 3) Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Scheibe (3) wenigstens zwei in radialer Richtung vorspringende streifenartige Fortsätze (14) hat, die in eingebautem Zustand in axialer Richtung abgebogen sind und die erste Scheibe (2) an wenigstens zwei, vorzugsweise drei Stellen des Umfanges umfassen.
- 4) Anordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Scheibe (3) mit Schmiermittel getränkt ist.

- 5) Anordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Außengewindes (5) des Gewindestopfens in Richtung von der der Welle zugewandten Seite zur Außenseite zunimmt.
- 6) Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der das Außengewinde (4) tragende Teil des Gewindestopfens an seinem von der Welle abgewandten Ende (6) mit einer umlaufenden Ringnut (7) versehen ist.
- 7) Anordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die federnden Lappen als kreisringartige, voneinander durch Zwischenräume (11) getrennte Abschnitte (10) eines Ringwulstes ausgebildet sind (Fig. 4).
- 8) Anordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-7, insbesondere nach den Ansprüchen 1, 7, dadurch gekennzeichnet, daß der von den federnden Lappen umgrenzte Raum sich zuerst verengt, vorzugsweise stetig verjüngt, sodann wieder erweitert.
- 9) Anordnung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindestopfen an seiner von der Welle abgewandten Stirnseite drei oder vier über den Umfang verteilte Vertiefungen (8) (8') aufweist.
- 10) Anordnung nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Scheibe (2) aus dem unter dem Handelsnamen "Durethan BK 31 Z" erhältlichen Werkstoff besteht.

9
Leerseite

47 b 25-04 AT: 12.01.1971

OT: 10.08.1972

2101167

.11.

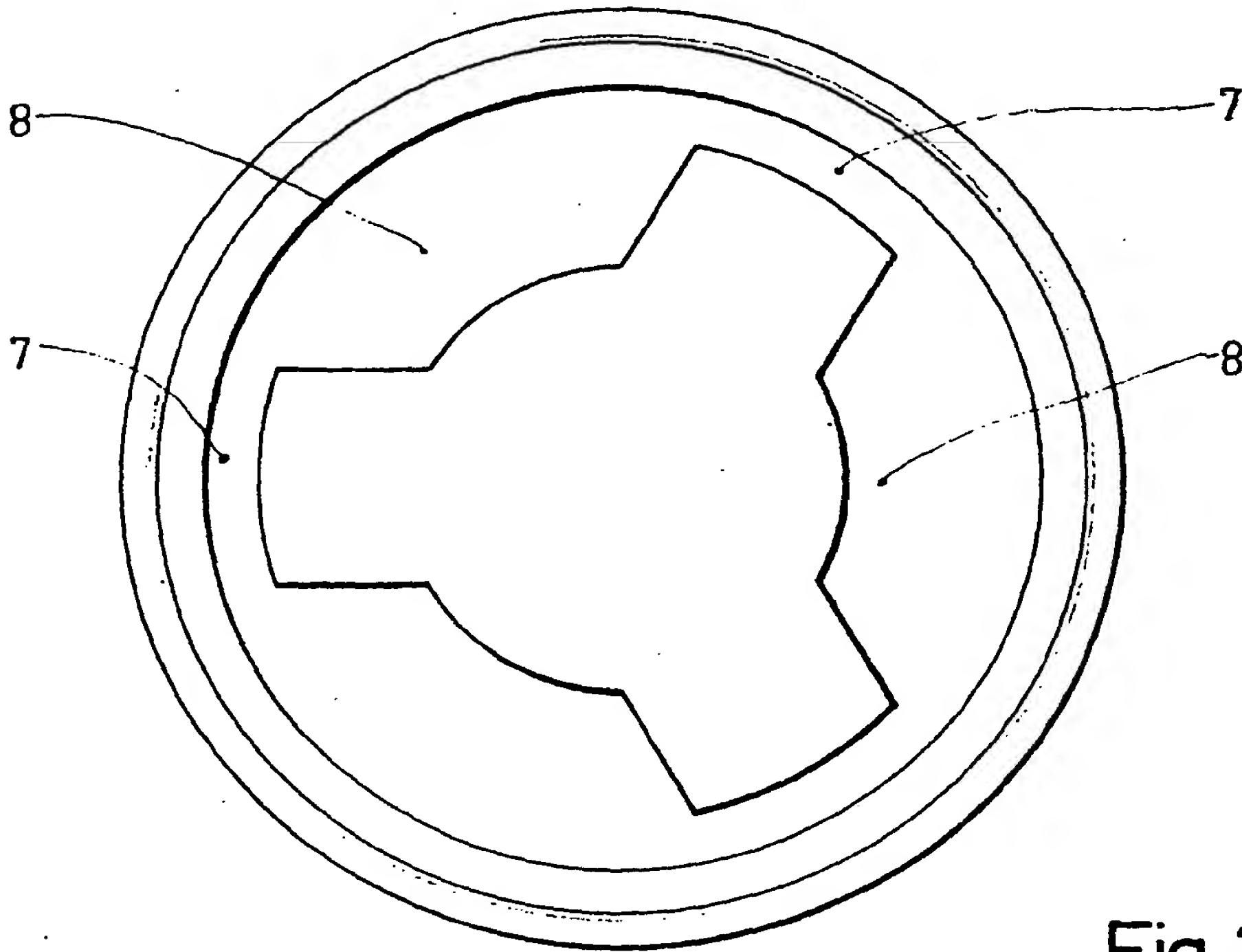


Fig. 2

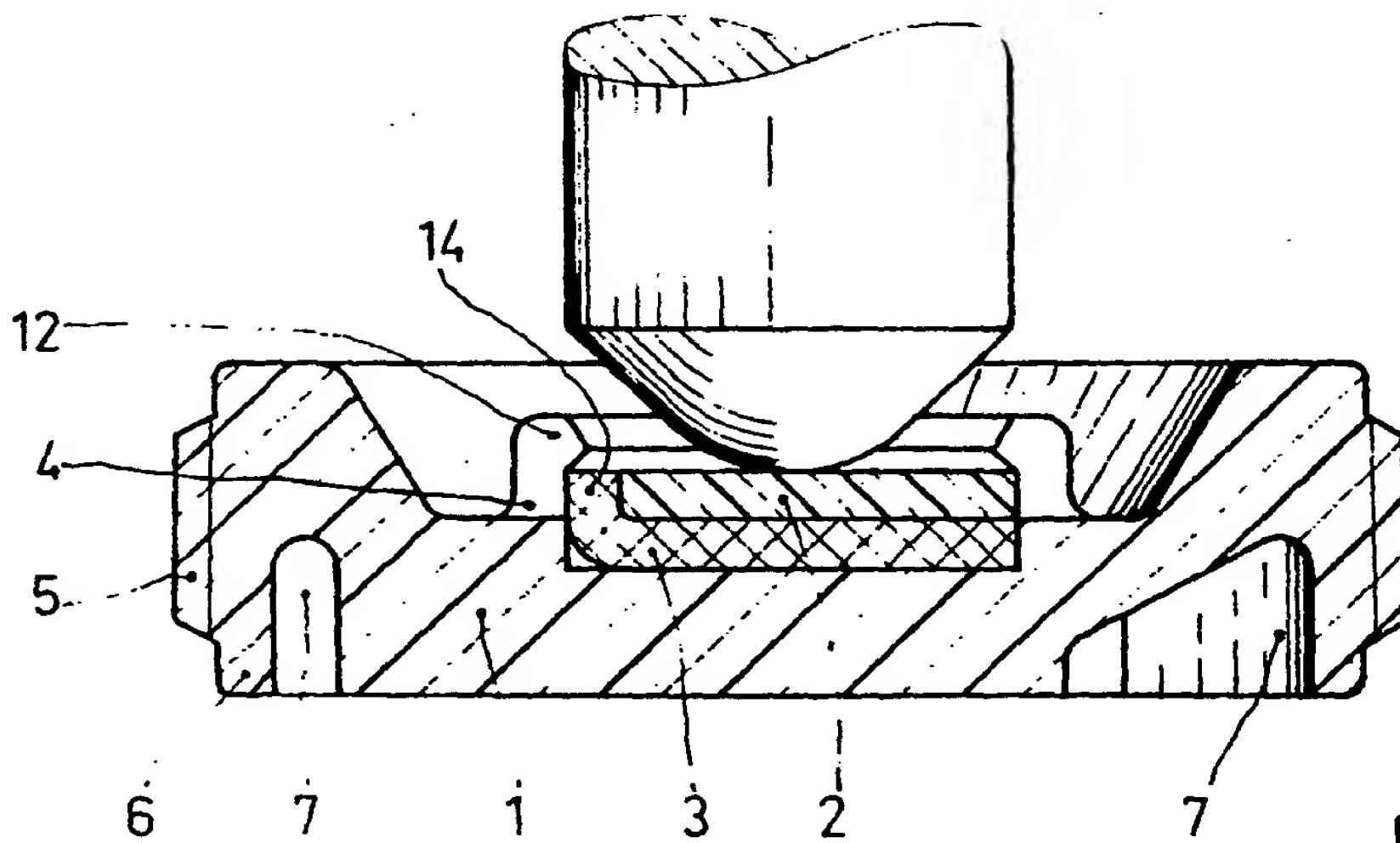


Fig. 1

ORIGINAL INSPECTED

209833/0869

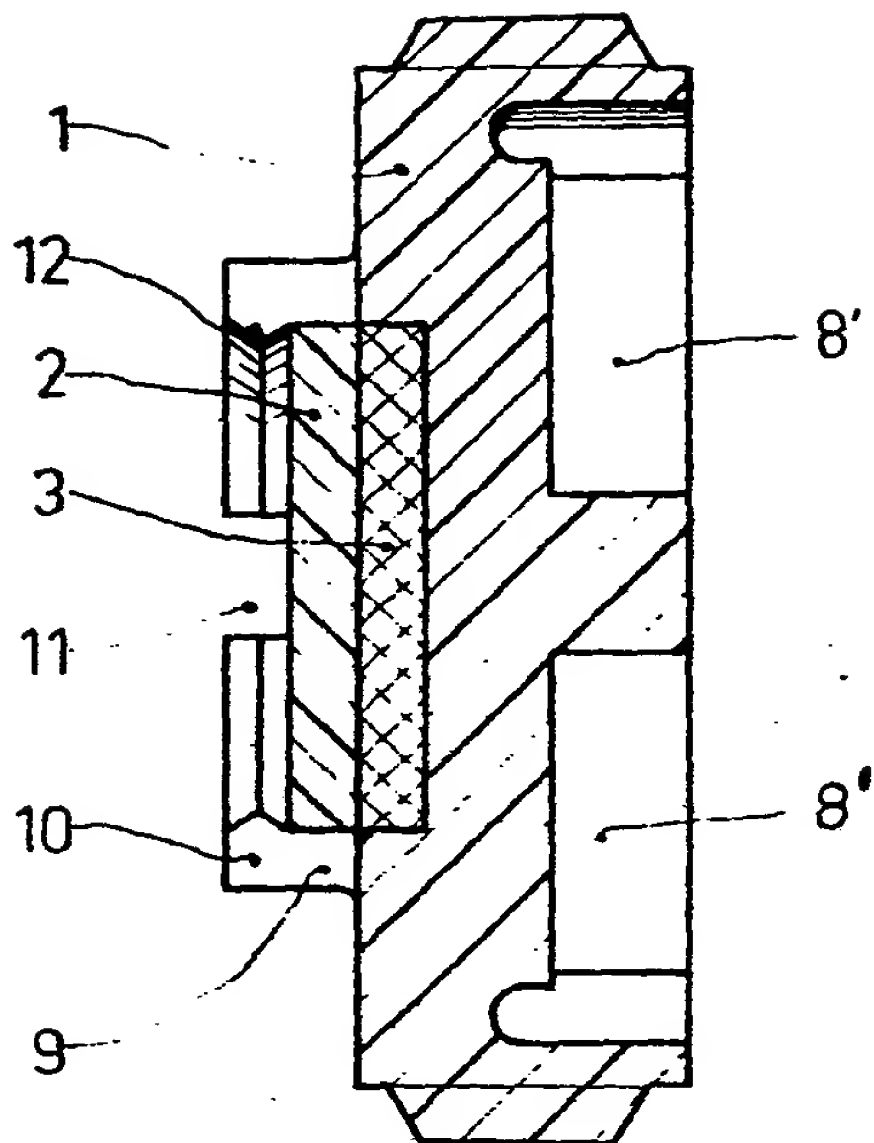


Fig.3

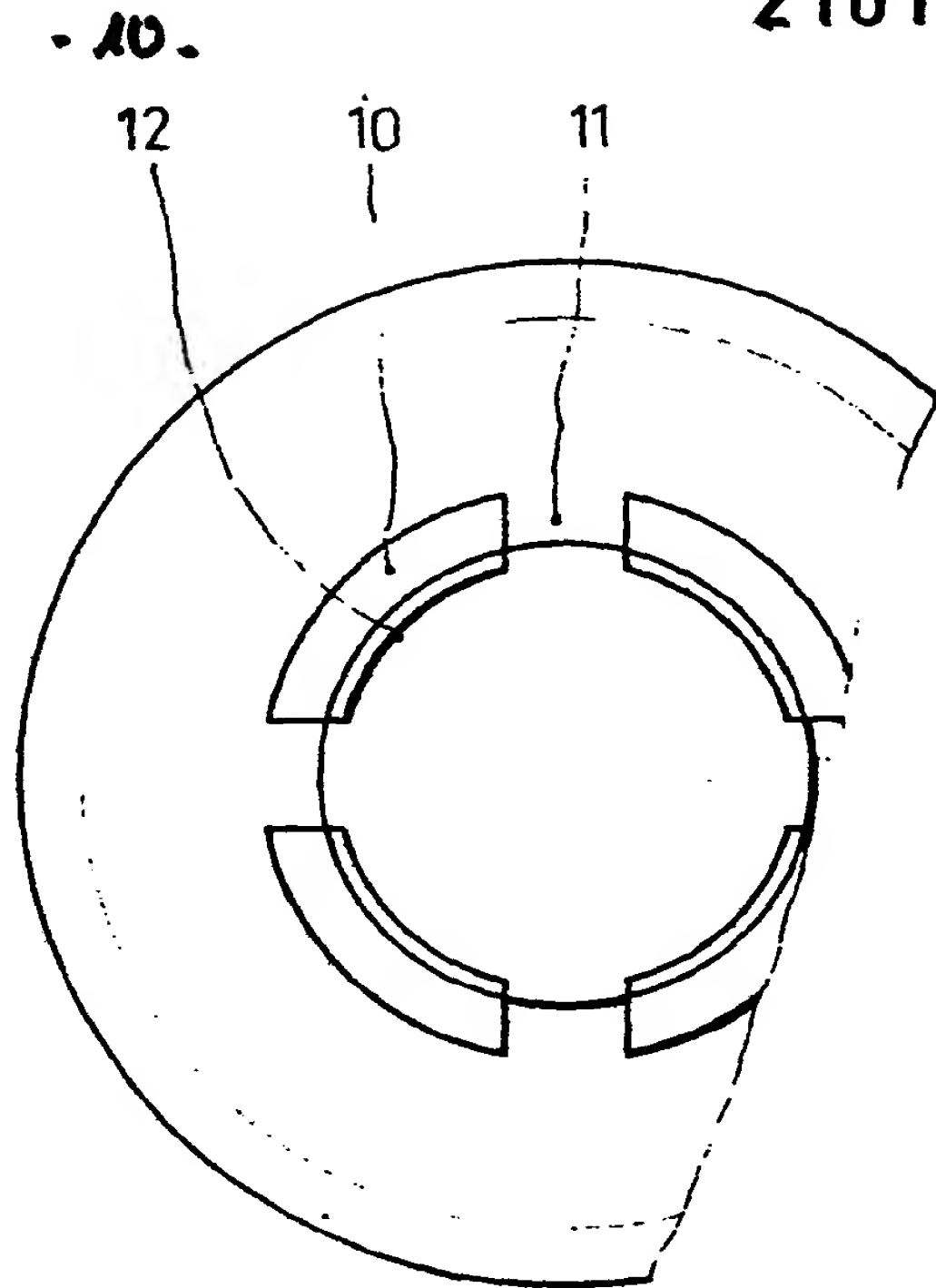


Fig.4

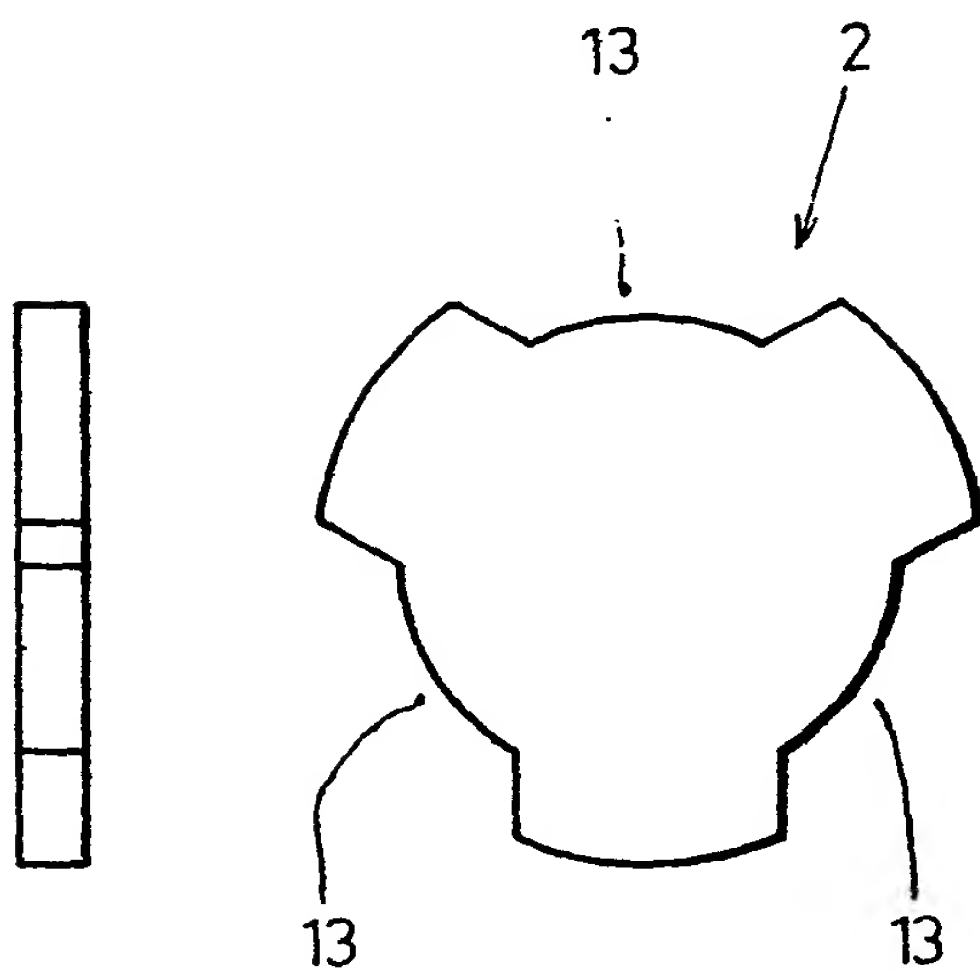


Fig.5

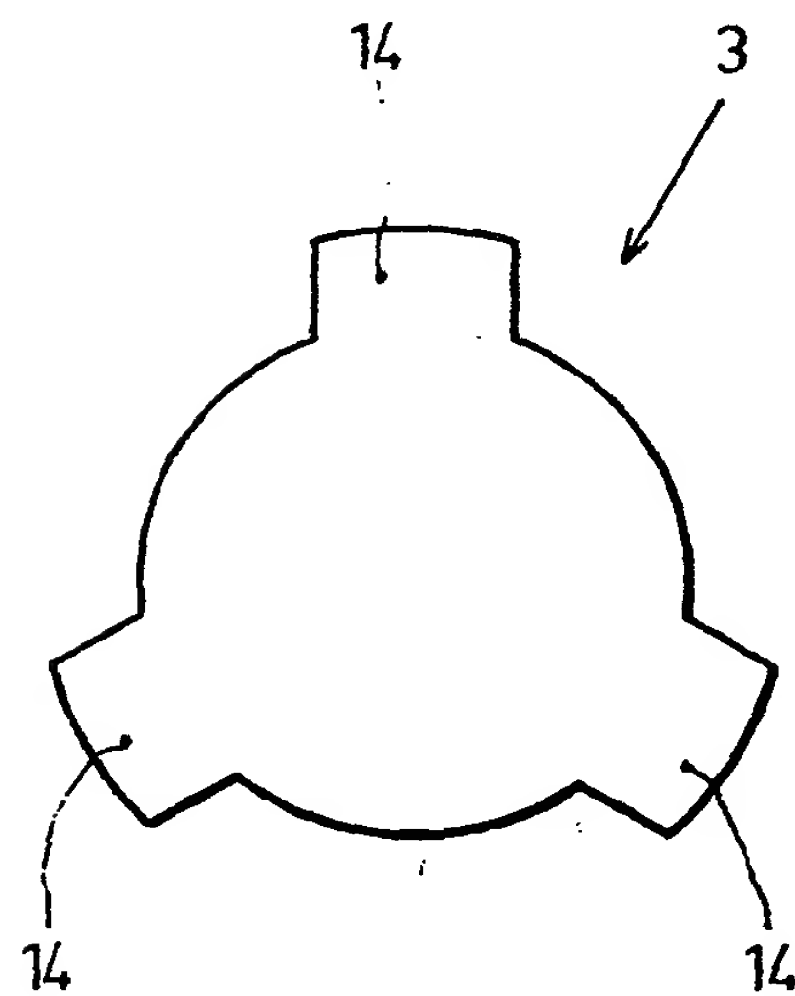


Fig.6